UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNEE 1911-1912 N° 78

L'ANTÉVERSION FÉMORALE

DANS LA

LUXATION CONGÉNITALE DE LA HANCHE

SON APPRÉCIATION, SA MESURE CHEZ LE VIVANT

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le 24 Janvier 1912

PAR

Gabriel-Jean-Albert-Ferdinand AGARD

Né à Nontron (Dordogne), le 28 mars 1886

ANCIEN EXTERNE DES HOPITAUX DE BORDEAUX

LAURÉAT DES HOPITAUX

Médaille de Bronze 1910, Médaille d'Argent 1911

Examinateurs de la Thèse :

MM. DENUCÉ	professeur	*Président*
GENTES	professeur	*Juges*
VENOT	agrégé	*Juges*
ROCHER	agrégé	*Juges*

BORDEAUX

IMPRIMERIE MODERNE — A. DESTOUT AINÉ & Cie

139, Rue Sainte-Catherine et 8, Rue Paul-Bert

1912

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNEE 1911-1912 N° 78

L'ANTÉVERSION FÉMORALE

DANS LA

LUXATION CONGÉNITALE DE LA HANCHE

SON APPRÉCIATION, SA MESURE CHEZ LE VIVANT

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le 24 Janvier 1912

PAR

Gabriel-Jean-Albert-Ferdinand AGARD

Né à Nontron (Dordogne), le 28 mars 1886

ANCIEN EXTERNE DES HOPITAUX DE BORDEAUX

LAURÉAT DES HOPITAUX

Médaille de Bronze 1910, Médaille d'Argent 1911

Examinateurs de la Thèse :

MM. DENUCÉ	professeur..	*Président*
GENTES	professeur .	*Juges*
VENOT	agrégé	*Juges*
ROCHER	agrégé	*Juges*

ACAD. BIBL.

BORDEAUX

IMPRIMERIE MODERNE — A. DESTOUT AINÉ & Cie

139, Rue Sainte-Catherine et 8, Rue Paul-Bert

1912

Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux

M. PITRES ..... Doyen

PROFESSEURS :

MM. DUPUY, PICOT, LANELONGUE, VERGELY, LAYET, BADAL, JOLYET, Professeurs honoraires

	MM.
Clinique interne	ARNOZAN, PITRES
Clinique externe	DEMONS, VILLAR
Pathologie et thérapeutique générales	CASSAËT
Clinique d'accouchements	LEFOUR
Anatomie pathologique	COŸNE
Anatomie	GENTES
Anatomie générale et histologie	VIAULT
Physiologie	PACHON
Hygiène	AUCHÉ
Médecine légale	L. LANDE
Physique biologique et électricité médicale	BERGONIÉ
Chimie	BLAREZ
Histoire naturelle	GUILLAUD
Pharmacie	DUPOUY

	MM.
Matière médicale	BEILLE
Médecine expérimentale	FERRÉ
Clinique ophtalmologique	LAGRANGE
Clinique chirurgicale infantile et Orthopédie	DENUCÉ
Clinique gynécologique	CHAVANNAZ
Clinique médicale des maladies des enfants	MOUSSOUS
Chimie biologique	DENIGÈS
Physique pharmaceutique	SIGALAS
Pathologie exotique	LE DANTEC
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	DUBREUILH
Clinique des maladies des voies urinaires	POUSSON

PROFESSEURS ADJOINTS :

Clinique des maladies du larynx, des oreilles et du nez ..... MM. MOURE
Clinique des maladies mentales ..... RÉGIS

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

SECTION DE MÉDECINE *(Pathologie interne et Médecine légale.)*

MM. VERGER, ABADIE, CRUCHET | MM. PETGES, J. CARLES

SECTION DE CHIRURGIE ET ACCOUCHEMENTS

Pathologie externe : MM. VENOT, GUYOT, ROCHER | Accouchements : MM. CHAMBRELENT, PERY

SECTION DES SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

Anatomie : MM. PRINCETEAU, CAVALIÉ, AUBARET | Physiologie ..... MM. DELAUNAY (ch.)
Histoire naturelle MANDOUL

SECTION DES SCIENCES PHYSIQUES

Chimie ..... M. BENECH | Pharmacie ..... MM. BARTHE, LABAT

COURS COMPLÉMENTAIRES :

Thérapeutique et Pharmacologie	MM. MONGOUR
Médecine opératoire	BÉGOUIN
Accouchements	PERY
Physiologie	N.
Ophtalmologie	CABANNES
Clinique dentaire	CAVALIÉ
Anatomie et physiologie élémentaires (Etudiants en chirurgie dentaire et Elèves sages-femmes)	SELLIER

Le Secrétaire de la Faculté : LEMAIRE

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MON PÈRE ET A MA MERE

Bien faible témoignage de ma grande affection
et de ma profonde reconnaissance.

A MON FRÈRE

A MA TANTE ET A MON ONCLE

MADAME ET MONSIEUR N. PEINCOUT

Toute ma reconnaissance.

MEIS ET AMICIS

A MA CHÈRE FIANCÉE

Toutes mes pensées, tout mon cœur.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41540301_0026

A mon Président de Thèse

MONSIEUR LE DOCTEUR DENUCÉ

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE INFANTILE ET ORTHOPÉDIE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX
CHIRURGIEN DES HOPITAUX
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

AVANT-PROPOS

Au moment de terminer ses études, il est un usage, bien vieux et toujours agréable, de remercier ses maîtres de la Faculté et des Hôpitaux. Nous le faisons en toute sincérité, car nous avons rencontré chez eux un accueil bienveillant qui encourage au travail et un enseignement élevé qui doit nous permettre d'affronter les graves responsabilités de la profession médicale.

Nous remercierons tout particulièrement notre maître respecté, M. le Professeur Denucé, dont les savantes leçons, claires et pleines d'érudition, nous ont donné la plus haute idée de la mission utile et modeste que nous aurons à remplir. Il nous a continuellement encouragé. Notre regret est de n'avoir pas fait davantage pour nous montrer encore plus digne de sa bienveillance : nous n'avons pas eu seulement devant nos yeux le maître éminent, il y avait aussi le penseur cherchant à corriger les infirmités de la nature et chaque jour accomplissant cette œuvre ingrate avec la même douceur et la même bonté. En présidant notre thèse, il nous donne une dernière marque d'estime ; nous lui en serons toujours reconnaissant. Nous regrettons bien vivement de n'avoir pas traité le sujet qu'il nous donna d'une façon plus digne de ce grand maître.

Nous n'oublierons pas M. le Dr Gourdon, qui nous fit l'honneur de nous accepter comme externe dans son service, de nous amener à l'occasion dans sa clinique privée et de mettre

à notre disposition quelques ouvrages de sa bibliothèque. Nous l'en remercions bien sincèrement.

Nous remercions également tous ceux qui se sont intéressés à nos études et à notre travail, et plus particulièrement les docteurs Plaziat et Réchou.

INTRODUCTION

Quand, il y a quelques mois, cherchant un sujet de thèse, M. le Professeur Denucé nous proposa de faire notre travail sur l'antéversion fémorale dans la luxation congénitale de la hanche, nous fûmes très embarrassé. Nous avions remarqué quel rôle jouait la recherche de cette déformation dans l'examen d'une luxation congénitale de la hanche et quelle importance elle avait pour le pronostic.

Nous avions tout d'abord pensé à faire des recherches sur les fœtus provenant de la Clinique d'accouchements de la Faculté de Bordeaux, mais la rareté de ceux-ci nous fit vite abandonner cette idée : nous aurions apporté trop peu d'observations personnelles. Nous abandonnâmes alors ce sujet.

Pendant les recherches que nous avions faites, nous fûmes étonné par le grand nombre de cliniciens qui avaient signalé cette déviation du col fémoral et plus tard son importance au point de vue de la réduction et de la contention. Ce n'est qu'en 1903 que Le Damany lui chercha une explication et en même temps donna une théorie pathogénique de la luxation congénitale de la hanche que personne n'a encore montré être fausse ou incomplète.

Un de nos camarades nous exposa, il y a quelque temps, le sujet de sa thèse sur une méthode de radiographie lui permettant de localiser un point de l'espace que l'on ne peut atteindre. Nous reprîmes alors notre sujet en appliquant cette méthode à la mesure de l'angle d'antéversion.

Dans notre travail, nous étudierons dans le premier chapitre les différentes théories de la pathogénie de la luxation congénitale de la hanche avant 1903. Dans le second chapitre, nous analyserons les théories actuelles, antéversion et coxa valga. Le troisième chapitre sera consacré à l'étude des différentes méthodes d'appréciation et de mesure de cette antéversion. Le quatrième chapitre nous a été suggéré par le travail de notre camarade M. le Dr Mazérès. Nous nous y efforcerons de montrer comment, par sa méthode de radiographie, on peut arriver à mesurer avec une très grande approximation la valeur de l'angle d'antéversion. Cette méthode étant basée sur un problème de mathématique, nous avons cru bon de l'exposer à nouveau.

Avant de commencer notre travail, nous croyons utile de faire une remarque au sujet de l'angle d'antéversion. On le définit en général ainsi : « L'angle d'antéversion est l'angle fait par l'axe du col fémoral avec l'axe bicondylien ». La figure explicative qui accompagne cette définition nous montre que ce qu'on appelle angle d'antéversion n'est pas l'angle des deux axes, mais bien la projection de cet angle sur un plan, par exemple sur un plan vertical quand le sujet est couché. Il suffit, pour bien se rendre compte de la différence entre les deux angles, de représenter ces axes dans l'espace et en direction.

Ce plan vertical de projection peut être le plan vertical passant par l'axe du col fémoral et l'angle d'antéversion et la projection sur un plan vertical passant par l'axe du col fémoral de l'angle fait par l'axe du col fémoral avec l'axe bicondylien, le sujet étant dans le décubitus dorsal. Ceci revient à dire que l'angle d'antéversion est l'angle que fait l'axe du col fémoral avec un plan passant par l'axe bicondylien et parallèle à l'axe de la diaphyse. Cet angle sera égal à l'angle que fait l'axe du col avec sa projection orthogonale sur le plan.

C'est, du reste, cet angle que l'on évalue quand on mesure

l'angle d'antéversion sur un os sec au moyen du compas. On suppose l'axe bicondylien parallèle au plan de la table et on place une branche du compas sur la table, tandis qu'on met l'autre parallèle à l'axe du col fémoral.

CHAPITRE PREMIER

Les théories pathogéniques de la luxation congénitale de la hanche avant 1903

La luxation congénitale de la hanche est une affection connue de tous temps, extrêmement fréquente puisqu'elle atteint environ 6 à 7 °/₀ des enfants qui naissent. Aussi loin que nous puissions remonter, nous la trouvons signalée : Hippocrate lui-même l'a étudiée. Elle a attiré d'autant plus l'attention des médecins qu'elle se manifeste dès les premiers pas de l'enfant et qu'auparavant rien d'anormal n'a apparu. Souvent aucun traumatisme, aucune infection ne s'était produite dans les premiers mois de la vie ; il fallait donc chercher la cause dans ce qui avait pu se passer pendant la vie intra-utérine et c'est là que commencent les hypothèses que nous allons exposer en montrant où était l'erreur.

Théorie des traumatismes. — La première en date est la théorie des traumatismes fournie par Hippocrate ; elle fut reprise par Ambroise Paré. C'est évidemment la première hypothèse qui se présente à l'esprit. Les luxations dites congénitales de la hanche proviendraient des coups reçus par la mère sur l'abdomen ou des chutes pendant la gestation : ce serait de véritables luxations pathologiques *in utero*. Cette théorie ne peut guère être retenue, car le fœtus est garanti suffisamment par les parois abdominales et utérines ; le liquide amniotique est un amortisseur qui permet au fœtus de fuir devant le choc.

Jean-Louis Petit invoqua les traumatismes subis par l'enfant pendant l'accouchement. Valette incrimina l'usage des lacs ou des doigts passés dans les plis inguinaux dans le cas de présentation du siège. A toutes ces hypothèses on peut répondre qu'il est impossible de luxer un fémur chez un fœtus mort près du terme, il y a toujours fracture. La luxation est l'apanage de l'âge adulte. De plus, dans les cas de luxation du fémur, il y a toujours déchirure de la capsule, ce qui n'a jamais été signalé chez un sujet luxé autopsié ou chez lequel on a pratiqué l'opération de Hoffa : la capsule est distendue, mais non rompue. Cette théorie suppose que l'accouchement, chez les luxés congénitaux, se ferait toujours par le siège, ce qui est inexact. Adams a trouvé, sur 44 cas de luxation congénitale de la hanche, 6 fois la présentation du siège ou de l'épaule et 38 fois une présentation du sommet. Il y aurait 92 °/₀ d'accouchements par le sommet chez les luxés, d'après Delanglade.

Cette théorie n'explique pas la prédominance de la luxation de la hanche chez les sujets du sexe féminin.

Théorie inflammatoire. — Pour certains auteurs, une affection inflammatoire amènerait la luxation congénitale de la hanche. Albert, Broca et Verneuil ont bien cité des cas où il y avait eu coxalgie avant la luxation. Dans le cas d'Albert, l'incision de la capsule aurait donné issue à du pus. Ces cas sont très rares, car les symptômes prédominants de la coxalgie sont la douleur et les contractures, symptômes n'existant jamais chez les luxés congénitaux. Ce genre de luxation ne pourrait plus prendre le nom de luxation congénitale, puisqu'elle serait consécutive à une affection osseuse ou capsulaire. Ce serait alors une luxation pathologique. La bilatéralité de la luxation ne se trouve pas expliquée, la coxalgie bilatérale étant beaucoup moins fréquente que la luxation double.

Petit, Malgaigne et surtout Parise ont soutenu que la luxation congénitale provenait d'une hydarthrose de l'articulation coxo-fémorale et Pravaz expliquait que l'on ne retrouvât

point cette hydarthrose à cause de « la grande aptitude du fœtus à la résorption des épanchements et par les modifications de la tension des vaisseaux au moment de la naissance ». Cette théorie n'est basée que sur des hypothèses et jamais il n'a été signalé d'hydarthrose chez un luxé vraiment congénital.

Théorie neuro-musculaire. — Guérin a voulu expliquer la luxation congénitale de la hanche par la rétraction musculaire produite par le bassin, qui vient former coin entre les fémurs. Ces muscles agiraient sur la tête fémorale, qu'ils feraient sortir de la cavité cotyloïde. Il proposait de remédier à cela par des ténotomies multiples.

D'autres ont invoqué des troubles nerveux. O. Lannelongue a prétendu qu'il y avait « hydropisie rachidienne et atrophie du renflement lombaire », ce que l'on n'a jamais retrouvé dans les luxations congénitales dont on a fait l'autopsie.

Verneuil, Lanelongue (de Bordeaux), Piéchaud, Roser, Albert ont prétendu que la luxation congénitale de la hanche était due à une paralysie des muscles. Cette opinion n'est plus admise aujourd'hui, car l'apparition de la paralysie est tardive; bien peu de sujets porteurs de luxations en sont atteints et la paralysie frappe également les deux sexes, alors que la luxation a une prédilection pour le sexe féminin. L'atrophie musculaire que l'on rencontre chez les luxés apparaît après la luxation et provient de ce que le sujet ménageant son membre, les muscles travaillent peu. Cette atrophie est bien peu marquée chez les enfants qui ont les deux hanches luxées.

Théorie du manque de développement. — Paletta signala que le fond de la cavité cotyloïde des luxés était garni d'un paquet de tissu adipeux et que c'était là la cause de cette luxation. Il est aujourd'hui démontré que c'en est la conséquence.

Dollinger, à la suite de recherches microscopiques, émit l'hypothèse que les lésions articulaires provenaient de ce que le cartilage en Y s'ossifiait prématurément et arrêtait le développement de la cavité cotyloïde. Les recherches de Le

Damany et Saiget et de Brunet ont démontré que jamais ce cartilage n'était ossifié à la naissance, ni dans l'année qui suivait.

Théorie de la compression de l'utérus sur les membres inférieurs. — Cruveilhier fut un des premiers défenseurs de cette théorie que Lorenz soutint plus tard. Le fœtus est placé dans l'utérus le sommet en haut, les cuisses fléchies sur l'abdomen. Il faut admettre que les membres inférieurs sont placés dans une forte adduction, la seule position favorisant la luxation et qu'il y a oligamnios. Cette théorie n'expliquerait ni la torsion fémorale que Lorenz signale dans le même ouvrage, ni la prédominance de la luxation chez les filles, la fréquence de la luxation étant de 18 pour 1.000 chez les filles, d'après les statistiques de Teufel, Drachman, Pravaz, Krönlein et Adams. Roser expliqua ce phénomène par un artifice ingénieux. Il prétendit que les garçons ne mettaient pas leurs cuisses en adduction pour éviter la compression des testicules. L'objection la plus sérieuse est que la position d'hyperflexion et d'adduction seules ne pourrait produire la luxation de la hanche après la naissance, car la tête ne viendrait jamais appuyer pendant la marche en un point de la cavité cotyloïde où l'appui s'était produit *in utero*.

CHAPITRE II

Théories pathogéniques de la luxation congénitale de la hanche depuis 1903

Antéversion et Coxa valga

Depuis 1903, on admet que la luxation congénitale de la hanche est due à un défaut anatomique de la hanche humaine.

« Il s'agit d'une déformation portant simultanément sur tous les éléments qui constituent l'acétabulum : cavité cotyloïde, tête et col du fémur. »

Le Damany, par les nombreuses recherches qu'il a faites chez les fœtus de tout âge, est arrivé à dépister le moment de la formation de l'antéversion. Il a même trouvé chez des nouveau-nés des hanches qui, sans être luxées, tendaient vers la luxation ; « elles avaient plus ou moins de luxabilité », suivant son expression. Sur 1.674 nouveau-nés, examinés par lui à la Maternité de Paris, il a rencontré 23 « luxabilités » mais jamais une luxation.

Le défaut anatomique de la hanche est une mauvaise orientation de la cavité cotyloïde inclinée en avant et une torsion fémorale qui dirige en avant et en dedans la tête et le col du fémur. D'après les examens de fœtus à divers âges, on déduit que cette torsion commence au cinquième mois de la vie intra-utérine, croît et atteint son maximum à la naissance. L'axe du col fémoral et le plan d'ouverture du cotyle, au lieu d'être perpendiculaires, sont obliques l'un sur l'autre.

L'obliquité en avant du cotyle est primitive; elle existe

chez l'embryon où elle est de 15 à 30°; à ce moment encore le col est normal, c'est-à-dire transversal; mais à partir du cinquième mois, la rotation va se produire et sera à son maximum à la naissance. Ces deux phénomènes concomitants ont pour effet d'éloigner la tête fémorale du fond du cotyle, par conséquent d'amorcer une luxation.

Après la naissance, l'obliquité du cotyle diminue très rapidement, mais la torsion fémorale diminue beaucoup moins vite, c'est ce qui ressort de toutes les mensurations faites par plusieurs auteurs. Voici les résultats auxquels ils sont arrivés pour la mesure de la torsion :

Angle de torsion chez le fœtus

	0 - 4 mois	4 - 4 mois 1/2	4 1/2 - 6 mois	6 - 8 mois	8 - 9 mois
Graf... M	—	0°9	12°7	23°3	24°4
Graf... F	—	7°2	17°7	21°5	27°6
Drehmann	40 - 50°	40° - 45°	40 - 45°	40 - 45°	40 - 45°
Le Damany	0	0	apparition	—	40°

Angle de torsion chez l'enfant et chez l'adulte

	Nouveau né	1 - 1 an 1/2	2 - 4 ans	1 - 11 ans	6 - 12 ans	Adolescent	Adulte
Drehmann	40 - 45°	25°	—	—	—	16 - 18°	10 - 13°
Le Damany	40°	—	35°	—	25-30°	—	10 - 12°
Graf	25°	—	—	—	—	—	—
Broca	—	—	—	—	—	—	17°
Gegenbauer	—	—	—	—	—	—	12°
Van Neck	37°	29°	—	21°8	—	—	13°7

Malgré les résultats assez différents, on peut tirer de ces statistiques les constatations suivantes :

1° L'apparition précoce de l'antéversion; 2° sa croissance jusqu'à la naissance; 3° sa décroissance après la naissance, mais peu rapide.

Des recherches de Le Damany, le fémur étant en hyperflexion, il résulte que le bourrelet postérieur du cotyle touche le col fémoral quand la somme de l'angle de torsion et de l'angle du plan d'ouverture du cotyle atteint 60° et que lorsque

ce maximum est dépassé il doit y avoir luxation. Il est facile de se rendre compte de cela au moyen d'un fémur et d'un os coxal. C'est ce que nous avons fait nous-même.

Examinons les effets de cette torsion. En admettant cette torsion et en supposant le cotyle situé dans le plan saggital, on remarque : 1° Une diminution de l'étendue du mouvement d'extension du fémur sur le bassin (cette diminution peut aller de 40° pour une torsion de 90° à 10° pour une torsion de 45°); 2° une propulsion plus grande de la tête en avant dans l'extension forcée du fémur; 3° une diminution de la rotation externe pouvant être supprimée si le col va buter contre le bourrelet cotyloïdien; 4° une difficulté de détorsion croissant avec l'angle de torsion; 5° une latéropulsion de l'extrémité supérieure du fémur venant de l'appui du col sur le bourrelet cotyloïdien se produisant normalement quand la torsion atteint 60°. Nous avons là le mécanisme entier de la luxation congénitale de la hanche et dans cette affection il y a toujours une torsion en avant très forte, au moins 45°, pouvant même atteindre 60°, mais cette augmentation provient alors de l'orientation vicieuse de la cavité cotyloïde. Voici les mesures effectuées par Le Damany lui-même sur des pièces anatomiques provenant de luxés congénitaux :

ORIGINE	Côté luxé	Torsion fémorale	ORIGINE	Côté luxé	Torsion fémorale
Musée Dupuytren n° 531	D	45°	Royal College of Surgeons n° 1887	G	50°
	G	45°		D	60°
Id. n° 746	D	35°	Musée Dupuytren n° 749	G	45°
	G	30°			
Id. n° 739	D	40°	Id. n° 748	G	50°
	G	30°	Id. n° 749[c]	G	90°
Id. n° 746[a]	D	50°	Id. n° 748[a]	G	45°
	G	55°	Id. n° 749[a]	G	50°
Id. n° 747	D	40°	Id. n° 751[a]	D	40°
	G	45°	Id. n° 749[b]	G	60°
Id. n° 538	D	50°	Id. n° 751	G	40°
	G	40°	Id. n° 739	D	40°
Royal College of Surgeons n° 1766[a]	D	40°	Collection de Nancy n° 2990	D	60°
	G	30°		G	50°

Si on suppose que le fémur soit sans torsion et que le plan

d'ouverture du cotyle soit dévié en avant, on observe : 1° Une diminution de l'étendue de la rotation en dehors, qui devient nulle si l'angle d'obliquité est de 60° ; 2° une diminution de l'extension fémorale, ce qui entraînera une incurvation lombaire et dorsale inférieure, c'est-à-dire une lordose haute ; 3° la luxation facilitée par l'hyperextension à cause du manque du bourrelet cotyloïdien antérieur ; 4° une poussée de la tête en dehors, ce qui est une anomalie plus grave qui favorise le nivellement cotyloïdien.

Cette seule obliquité ne peut produire la luxation, car dans le rachitisme on observe des obliquités de 70° et le fémur ne se luxe pas, cela tient à ce qu'en général au lieu de faire sa torsion en avant, il fait sa torsion en arrière.

Dans les examens de pièces anatomiques de luxés, Le Damany a constaté que ces deux orientations sont toujours associées de différentes manières, mais que chacune a une valeur moyenne d'environ 45°. D'après lui, « en agissant seul, ni l'un ni l'autre, à ce degré, n'aurait d'importance. Le danger résulte de leur association par suite de laquelle certains effets s'additionnent, deviennent excessifs et immédiatement nuisibles. »

Des inconvénients de la torsion et de l'antéro-obliquité du cotyle, deux seuls sont vraiment importants : 1° L'impossibilité de la détorsion ; 2° la latéropulsion de la tête fémorale. Ce sont les conditions nécessaires et suffisantes pour l'établissement d'une luxation.

L'impossibilité de la détorsion s'explique fort bien. En étendant la cuisse, avant que le ligament ilio-trochantinien ou de Bertin ne soit tendu, le col fémoral viendra dans sa partie postérieure buter contre le sourcil cotyloïdien, et plus on accentuera l'extension plus l'appui en ce point sera violent ; la tête sera repoussée en dehors et viendra à ce moment-là tendre le ligament de Bertin et la torsion sera plutôt accrue que diminuée par suite de l'appui osseux du col en arrière.

La diminution de la pression est due aux causes que nous avons étudiées plus haut. La tête étant mal appuyée en haut,

par suite de la torsion du col fémoral en avant, elle tend à remonter. Les deux extrémités du ligament ilio-trochantinien vont se rapprocher et celui-ci ne s'opposera plus à la sortie de la tête hors de la cavité cotyloïde dans l'extension forcée. La poussée en dehors n'aura plus à vaincre que la pression atmosphérique ou plutôt la pression négative de l'articulation de la hanche et la tonicité des muscles rotateurs en dedans, force bien faible en face des muscles extenseurs et rotateurs en dehors et du poids du corps.

Dans ses expériences sur des lapins, Le Damany a montré que la cavité cotyloïde déshabitée se comblait peu à peu et qu'au contraire elle se creusait quand on y remettait la tête fémorale. Il a remarqué également que chez le fœtus la pression diminuant à cause de l'hyperflexion, la cavité diminuait de profondeur pendant le dernier tiers de la vie intra-utérine.

La limite de l'extension ne sera plus le ligament de Bertin, nous avons vu pourquoi, mais le bourrelet cotyloïdien qui sert de butoir et qui n'arrête pas le col fémoral ; il laissera agir constamment les muscles extenseurs et rotateurs en dehors. Or l'extension est obtenue dès le début par les langes et par le poids du corps ; la contraction des muscles viendra achever cette œuvre quand l'enfant fera ses premiers pas. Il sera même quelquefois, mais rarement, inutile d'attendre ce moment-là ; les angles de torsion et l'obliquité en avant du cotyle seront suffisants pour que l'action tonique des muscles produise la luxation.

Les causes prédisposantes de cette torsion et, par suite, de la luxation congénitale de la hanche seraient, d'après Le Damany, une diminution de la rotation en dehors, la longueur du fémur et la largeur du bassin qui est une caractéristique de l'espèce humaine. Il y ajoute comme cause, du côté de la mère, la présence de tumeur de l'utérus et, du côté de l'œuf, l'oligamnios. La plus grande fréquence de la luxation congénitale de la hanche chez la femme vient de ce que si elle a les fémurs sensiblement égaux à ceux de l'homme, elle a dès la naissance

et même dans la vie intra-utérine un bassin plus large, puisque leur indice pelvien est de 125,64 alors que celui de l'homme n'est que de 122,50, l'index pelvien étant donné par la formule :

$$\frac{\text{Diamètre bisiliaque} \times 100}{\text{Hauteur du pelvis}}$$

Verneau a trouvé des chiffres plus élevés ; il évalue l'indice féminin à 137 et celui de l'homme à 126.

En 1906, Drehmann émit une théorie de la *coxa valga luxans* fort curieuse ; elle fut reprise plus tard et subsiste encore aujourd'hui. Au début de la vie embryonnaire, l'os est droit, cylindrique, perpendiculaire, en abduction relativement à l'axe du corps. Vers le troisième mois se produit la différenciation du grand trochanter et du col. En même temps, l'abduction diminue. Au début de la vie fœtale existe donc une coxa valga normale. Chez le tout jeune enfant, il existe encore de grandes différences avec l'adulte : la masse trochantérienne est considérable, le col raccourci ; l'angle d'inclinaison a grandi ainsi que l'angle de torsion. Il existe donc une coxa valga normale, reste de la coxa valga fœtale.

Pour Drehmann, la coxa valga est fréquente dans la luxation de la hanche ; pour bien radiographier une hanche atteinte de coxa valga, on doit bien centrer le tube, mettre un diaphragme et placer le membre en rotation interne. Max David, Shede, Schultess, Lünning, Friedländer, Springer et Preiser partagent ces opinions, et c'est cette théorie qui semblerait être en vogue à l'heure actuelle.

Il est évident qu'au point de vue embryologique elle s'explique parfaitement, mais elle n'exclut pas la théorie de l'antéversion, cause de la luxation congénitale de la hanche ; ces deux théories semblent marcher de front, puisque les auteurs qui admettent la *coxa valga luxans* reconnaissent qu'il y a toujours de l'antéversion dans une luxation congénitale. De plus, il est très difficile de dire s'il y a coxa valga chez un luxé, car il n'y a plus comme repère la ligne de

Nélaton et l'on est obligé de se baser sur la radiographie. Jamais il n'a été donné d'observation d'autopsie de luxé où l'on ait trouvé de la coxa valga.

La radiographie est, à notre avis, impuissante à donner des choses précises, car elle nous renseigne imparfaitement sur la direction de l'extrémité du fémur. La radiographie n'est qu'une ombre projetée, étalée dans un plan horizontal, où les plans sont nécessairement superposés. Si on radiographie un fémur qui a de l'antéversion, l'image obtenue donnera un angle d'ouverture d'autant plus agrandi qu'il y aura plus d'antéversion, à moins qu'on ne place le fémur en rotation interne d'un angle égal à son degré d'antéversion, chose bien difficile à réaliser puisqu'on en ignore la valeur.

Pourquoi donc se baser sur une simple radiographie donnant des renseignements toujours inexacts pour échafauder une théorie pathogénique de la luxation congénitale de la hanche en affirmant une chose qui n'est pas certaine. Nous ne croyons pas encore que la théorie de l'antéversion ait vécu. Des recherches nouvelles sont nécessaires avant d'affirmer la *coxa valga luxans*.

L'existence de l'antéversion fémorale est donc chose admise aujourd'hui dans la science médicale; mais où siège la torsion? Les auteurs ne sont pas d'accord sur ce point. Van Neck l'a toujours trouvée localisée sur la moitié supérieure du corps de l'os; Le Damany la place dans l'épiphyse; Graf et Gocht dans la diaphyse. Reiner, qui a trouvé dans le grand trochanter un point s'ossifiant très tardivement, vers la naissance, place à ce niveau le siège de la torsion en raison de ce point faible. Cependant tous admettent que cette torsion siège dans le tiers supérieur du fémur.

Lorenz, qui inventa la réduction non sanglante de la luxation congénitale de la hanche, constate que l'antéversion du col constitue assez souvent un obstacle à la réduction. Il trouve même que les insuccès ne sont pas rares et, en particulier, la reluxation en haut et en avant. « Ils tiennent, dit-il, à une mauvaise contention de la cuisse, à une trop courte

durée de l'immobilisation, mais souvent aux déformations persistantes de la tête fémorale et de la cavité cotyloïde ». Nous croyons que, surtout, la difficulté de la réduction vient de l'antéversion qui, dans le mouvement d'abduction, fait glisser la tête vers le haut sur le bourrelet postérieur. Nous avons, du reste, remarqué que plus il y a antéversion, plus on doit donner de flexion à la cuisse avant de faire l'abduction pour que la tête franchisse le sourcil postérieur cotyloïdien. Nous pensons aussi que la reluxation est due à une persistance de la torsion fémorale : cette reluxation ne se produit en général que chez les enfants qui ont une assez grande antéversion. Prenons un fémur et un os coxal, supposons que ce fémur ait de l'antéversion et plaçons-le dans la première position de Lorenz, c'est-à-dire 90° de flexion et 90° d'abduction. Nous remarquons que, seule, la partie postérieure et supérieure de la tête est dans la cavité, que la tête n'est pas centrée avec la cavité, qu'elle regarde en haut, que le col est près de buter contre le bord postérieur de la cavité et que la tête ne repose pas sur le fond de la cavité. C'est, du reste, les renseignements que nous donnent la radiographie prise après la réduction. Au moyen d'os secs, il nous a été facile de faire varier l'antéversion et nous avons remarqué que jusqu'à 30° la tête était suffisamment centrée avec la cavité cotyloïde, mais qu'au-dessus elle quittait le fond de la cavité et tendait à la reluxation. C'est bien ce que montre également l'autopsie qu'Allison a faite d'un luxé opéré. « Tout le bassin fut enlevé avec soin et congelé *in situ*, les cuisses fléchies à 90° en abduction et rotation externe. La pièce fut sectionnée à la scie, suivant le diamètre transversal, passant par l'acétabulum droit. Sur cette coupe, on voit très nettement la face supérieure du col du fémur en contact avec le quart postéro-inférieur du sourcil cotyloïdien. Le tiers externe et supérieur de la tête fémorale remplit l'acétabulum. Cette cavité n'est pas sphérique, elle est peu profonde, tapissée d'une couche cellulo-graisseuse. Nulle part la capsule ne se trouve plissée au devant de la tête, elle est particulièrement

épaisse à la partie postérieure. Les muscles pelvi-trochantériens très raccourcis par suite de l'abduction prolongée du membre s'opposent à son redressement. »

La récidive la plus à craindre avec la méthode de Lorenz est la reluxation en avant, pour laquelle Kirmisson est allé jusqu'à proposer une ostéotomie cunéiforme de la tête. Lorenz lui-même, au XIII[e] Congrès international de médecine, a dit qu'il existait souvent une « torsion en avant de toute la partie supérieure du fémur et que le maintien de la réduction ne s'obtenait que par une rotation exagérée en dedans. »

La tête fémorale, lorsqu'elle est bien replacée dans la cavité et immobilisée dans cette position creuse la cavité fémorale plus ou moins comblée auparavant. Il était donc tout naturel de se mettre le plus près de la normale et de bien centrer la cavité cotyloïde et la tête fémorale. Pour cela, il fallait faire de la rotation interne ; ainsi est née une nouvelle méthode qui compte aujourd'hui de très nombreux défenseurs parmi les orthopédistes français, italiens et allemands.

Le traitement des luxations congénitales de la hanche ne consiste pas seulement à creuser une cavité, il faut également combattre la cause en diminuant la torsion. Pour la nouvelle école, les moyens varieront suivant le degré de l'antéversion. Chez les luxés où ce degré est faible, c'est-à-dire inférieur ou égal à 30° ; il sera inutile d'instituer un traitement spécial, on pourra mettre le membre aussi bien en position de Lorenz qu'en position de rotation interne. La première immobilisation devra cependant être faite en 90° de flexion et 90° d'abduction et être assez longue pour permettre une rétraction suffisante des parties molles postérieures. Ensuite, cette école propose de faire de la rotation interne qui, rapprochant les deux insertions du ligament de Bertin, facilite sa rétraction et empêche une luxation ultérieure en avant. Comme nous l'avons vu, cette rotation interne bien calculée permet de creuser la cavité cotyloïde.

D'après Frœlich, Calot, Ghillini, Galleazzi et bien d'autres, il semble donc que cette méthode remplisse toutes les condi-

tions requises pour empêcher une reluxation soit en avant, soit en arrière et permettre une contention excellente.

Si l'angle d'antéversion est supérieur à 30°, il est bon de produire la détorsion, c'est du moins ce qui ressort des travaux de Le Damany, Reiner et Galleazzi. Cette détorsion peut être obtenue chez les jeunes sujets manuellement comme dans le procédé de Galleazzi, soit au moyen d'un appareil comme celui de Le Damany. Si les os sont trop ossifiés et trop durs pour être détordus manuellement, il faudra recourir aux opérations sanglantes : ostéotomies, ostéoclasies sous-trochantériennes ou sus-condyliennes.

D'après eux, il est préférable de se rapprocher de la normale par un de ces procédés que de tenter des réductions dont la contention est aléatoire avec la simple immobilisation. Galleazzi fait remarquer qu'il vaut mieux faire l'ostéotomie ou l'ostéoclasie après l'immobilisation, car il serait désastreux de faire une opération chez un luxé dont on ne serait pas sûr de guérir l'infirmité et que l'on risquerait de rendre plus infirme qu'il ne l'était auparavant.

Pour tirer le plus grand bénéfice de ces procédés, il est absolument utile de connaître exactement l'angle d'antéversion. Nous allons donc examiner quels sont les moyens dont nous disposons pour cela.

CHAPITRE III

Méthodes d'appréciation et de mesure de l'angle d'antéversion fémorale dans la luxation congénitale de la hanche

L'antéversion fémorale existe normalement chez l'homme sain; on l'évalue à environ 12° à 15°. Ammon a signalé son accroissemeut dès 1842 et Bennett la retrouve en 1885 dans une autopsie d'un luxé congénital. Ce qui est intéressant, c'est de pouvoir la mesurer sur le vivant. Nous allons passer en revue les principaux moyens que nous possédons pour l'évaluer. Nous les diviserons en deux catégories: 1° les moyens d'appréciation; 2° les moyens de mesures qui ne sont, nous verrons pourquoi, que des moyens d'appréciation.

A) **Radiographie**. — Quand on examine une radiographie d'une luxation congénitale de la hanche, la première chose à savoir est la position qu'avait le membre du malade pendant la pose. C'est pour cela qu'il est bon d'adopter une position toujours la même et, nous dirons plus, de prendre ses radiographies soi-même. Supposons que la radiographie ait été prise la rotule au plafond, c'est-à-dire l'axe du pied bien vertical, le col fémoral dans le cas d'une luxation congénitale paraîtra raccourci; dans certains cas même, la tête, le col et le trochanter seront superposés. C'est un signe d'antéversion. Plus le col sera raccourci, plus il y aura antéversion. On pourra avec beaucoup d'habitude dire quelle est sa valeur approximative, mais jamais on ne pourra l'avoir exactement, encore moins la mesurer.

Certains auteurs ont dit que pour bien se rendre compte de l'antéversion, il fallait examiner le petit trochanter. Quand celui-ci est très peu visible, il y a peu d'antéversion; quand il est très marqué, il y a une forte antéversion. Nous croyons qu'il est dangereux de se baser sur sa présence. Si la torsion siège dans le grand trochanter, le petit sera très peu visible et il pourra y avoir beaucoup d'antéversion, tandis que si la torsion s'est produite dans la partie supérieure de la diaphyse, il y a un petit trochanter très net et peu d'antéversion. Mais rien, ni sur la radiographie ni extérieurement sur le malade, n'indique si la torsion s'est produite dans le grand trochanter ou dans la diaphyse. Les opinions différentes des auteurs à ce sujet sembleraient montrer qu'elle peut se produire aussi bien dans l'un que dans l'autre.

De rares auteurs ont conseillé de prendre les radiographies après avoir mis le membre en rotation externe. Nous croyons que cette méthode n'est pas excellente, car il y a déjà de l'antéversion et le col est raccourci en projection sur la plaque, la rotation externe ne fera qu'augmenter ce raccourcissement.

Drehmann et la majorité des orthopédistes préfèrent mettre le membre luxé en rotation interne pour prendre les radiographies. Cette méthode, meilleure que la précédente, n'est cependant pas sans critique. On ne connaît jamais exactement quel est le degré de rotation que l'on donne au membre et on n'est jamais certain de placer l'axe du col parallèlement à la plaque photographique. S'il y a une grande antéversion, le col apparaîtra encore raccourci; s'il y en a peu, le col semblera encore raccourci, car la tête, au lieu de regarder légèrement en avant, regardera en arrière. Ce phénomène est cependant assez rare, car nous avons vu que, d'après les recherches de Le Damany, cet angle d'antéversion est d'environ 40 à 45° et la rotation interne, quand la cuisse est en extension, ne dépasse guère ce degré.

D'autres ont proposé de mettre la cuisse en flexion à 90° et en abduction. Cette méthode est assurément une des

meilleures méthodes radiographiques simples pour apprécier le degré d'antéversion ; mais là aussi il faut bien repérer la position de l'axe bicondylien et autant que possible le placer dans un plan perpendiculaire à la plaque sensible, de façon que la projection de cet axe se confonde avec celle de l'axe de la diaphyse ou du moins approximativement. L'angle d'antéversion pourra être apprécié au moyen de l'angle formé par la projection de l'axe de la diaphyse et celle de l'axe du col fémoral. Le gros inconvénient de la méthode est de trouver exactement cette position et surtout de la maintenir sans que le sujet bouge.

De ces trois méthodes, aucune n'est excellente par elle-même et nous croyons que le meilleur moyen d'avoir une idée assez exacte du degré d'antéversion est de les associer et de prendre trois radiographies successives, d'évaluer approximativement l'angle d'après chacune d'elles et de prendre la moyenne. Le gros reproche que l'on peut faire à la méthode de la simple radiographie, c'est qu'elle ne permet pas de faire des mesures, mais des estimations, des appréciations; or il faut toujours se défier des mesures faites dans ces conditions.

B) **Radiographie stéréoscopique.** — Elle ne permet pas du tout les mesures. Nous verrons comment il faut la modifier pour cela.

C) **Palper tridigital.** — La radiographie ne pouvant donner que des indications approximatives sur la tête du fémur et encore plus incertaines sur la longueur et la direction du col, M. le Dr Gourdon chercha un moyen de se renseigner sur ce point et inventa le palper tridigital. Voici sa description : « Le malade est couché sur le dos sur un plan horizontal rigide. Si on veut examiner l'extrémité du fémur gauche, on emboîte avec la main gauche la région antérieure du genou légèrement replié, en ayant soin de fixer exactement la région condylienne. On fléchit au maximum la cuisse de l'enfant et on lui imprime un mouvement d'adduction forcée, puis de rotation

interne aussi complète que possible. Il se produit sur la région fessière une saillie constituée par le grand trochanter, qui va servir de point de repère. On place sur cette saillie le pouce de la main droite et avec le majeur on cherche, en arrière du point de repère et plus profondément située, une autre saillie qui est la tête fémorale. Dès qu'on l'a trouvée, rien n'est plus facile que d'en préciser la situation par rapport au grand trochanter. La tête du fémur normalement placée doit, dans la position d'examen donnée à la cuisse, se percevoir en arrière du grand trochanter. Si la tête se trouve reportée en avant par rapport au point trochantérien, on en conclut qu'elle est en antéversion et que le col a subi une déviation antérieure plus ou moins marquée, suivant la situation de la tête fémorale. »

Ce palper tridigital, facile en général, devient parfois malaisé chez des sujets à tissus épais. Il est cependant possible de tracer une droite donnant approximativement la direction du col fémoral et une deuxième ligne passant par l'extrémité du trochanter et sensiblement parallèle à l'axe bicondylien. L'angle que l'on détermine ainsi ne sera ni l'angle d'antéversion tel que nous l'avons défini, ni l'angle des deux axes bicondylien et du col fémoral. Mais il est évident qu'il varie de la même façon que l'angle d'antéversion, il sera donc facile non pas de mesurer cet angle mais d'en apprécier la valeur, ce qui est tout différent.

Il y a quelques causes d'erreur qu'il importe de signaler : 1° il est difficile de déterminer très exactement la direction du col fémoral ; 2° il est malaisé de tracer exactement la droite parallèle à l'axe bicondylien ; 3° il faut que le membre soit complètement immobile pendant le tracé de ces deux lignes. Pour obtenir cette immobilité plus sûrement, il est préférable de coucher l'enfant sur le côté opposé à celui que l'on examine et de faire reposer le genou sur le plan de la table. C'est, du reste, ainsi que l'on procède dans le service de M. le Professeur Denucé et dans le service de M. le Dr Gourdon.

D) **Appareil de Galleazzi**. — Avec l'appareil de Galleazzi, nous arrivons aux mesures exactes d'un angle. Cet appareil se compose de deux compas, un inférieur qui doit déterminer l'axe bicondylien et un supérieur qui doit donner la direction de l'axe du col. Ces deux compas sont réunis par une tige à coulisse permettant de modifier la distance des deux compas. Cette tige est fixée sur le compas supérieur, tandis que le compas inférieur peut tourner autour d'elle; elle porte à son extrémité inférieure une aiguille qui se déplace sur un rapporteur fixé au compas inférieur. Il suffit de placer chaque extrémité du compas inférieur au niveau des tubérosités condyliennes et de les fixer là au moyen des vis de serrage. On met ensuite l'une des extrémités du compas supérieur au niveau du sommet du grand trochanter et l'autre en face du centre de la tête fémorale. Le degré indiqué par l'aiguille, quand l'appareil est ainsi placé, est la mesure de la projection de l'angle des deux axes sur un plan passant par l'axe bicondylien et perpendiculaire à l'axe de la diaphyse.

Nous ferons une remarque pour l'emploi de cet appareil. L'angle ainsi mesuré n'est pas l'angle d'antéversion, car l'axe du col ne passe pas par le sommet du grand trochanter; ce n'est donc pas l'axe du col que donne le compas supérieur. L'angle ainsi mesuré suit toutes les variations de l'angle d'antéversion; il permet donc d'avoir une appréciation de l'angle d'antéversion, mais non une mesure. De plus, la méthode est peu rigoureuse, car si elle est exacte sur les pièces anatomiques, elle l'est bien peu sur le vivant, où il est extrêmement difficile de viser le centre de la tête, même après réduction de la luxation.

Pour obtenir une appréciation plus exacte de l'angle d'antéversion tel que nous l'avons défini, il suffirait d'accoler le rapporteur au compas supérieur. Si alors on pouvait avoir facilement la direction de l'axe du col, l'angle obtenu serait exactement notre angle d'antéversion. Il ne manque pour cela que des points de repère.

CHAPITRE IV

Méthode de la double radiographie sur une même plaque pour la mesure de l'angle d'antéversion fémorale dans la luxation congénitale de la hanche.

Un de nos camarades, le docteur Mazérès, nous communiqua sa théorie et sa méthode pour la localisation des projectiles par ce système de radiographie. A la réflexion, nous vîmes là un moyen de mesurer l'angle d'antéversion. Afin de mieux exposer la méthode, nous croyons utile de reprendre la théorie dès le début. Pour cela, nous exposerons de nouveau le problème fondamental du procédé qui est le suivant : *Calculer par la radiographie la distance d'un point quelconque opaque de l'espace à la plaque photographique.*

Supposons que nous voulions évaluer la distance du point P de l'espace à la plaque photographique H (*fig. 1*), soit une

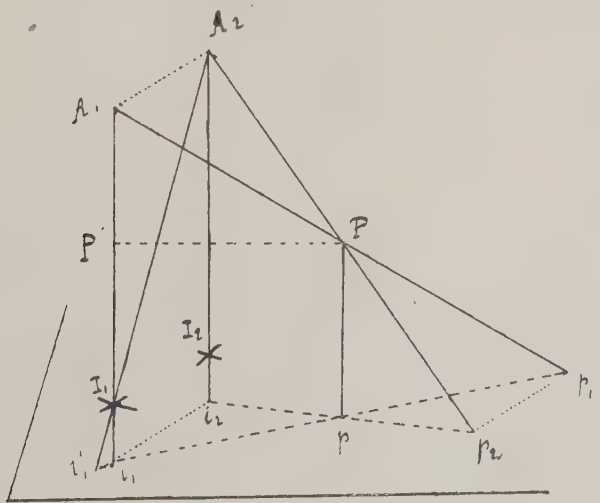


FIGURE 1

position A_1 de l'anticathode. De ce point va partir un rayon vertical. Si sur ce rayon vertical nous plaçons un index métallique I_1 nous aurons en i_1 la projection orthogonale de l'index. Par le point P va passer un rayon émané de A_1 qui donnera une image de P en p_1. La projection orthogonale de P se trouvera sur la ligne d'intersection des plans H et PA_1I_1 donc sur la droite $i_1 p_1$. Si nous déplaçons l'ampoule radiographique parallèlement à la plaque de façon à amener l'anticathode en A_2 et l'index en I_2 sur la verticale de A_2, nous aurons la projection orthogonale de I_2 en i_2 et une image de P en p_2. La projection orthogonale de P se trouvera sur la ligne d'intersection des plans H et PA_2I_2, c'est-à-dire sur la droite $p_2 i_2$; devant se trouver sur $p_1 i_1$ et $p_2 i_2$ il se trouve à leur intersection p. La hauteur de P au-dessus de H est donc Pp.

Joignons A_1 et A_2, p_1 et p_2 et menons par P une parallèle PP' à $p_1 i_1$ dans le plan PA_1I_1. Des triangles semblables $PP'A_1$ et Ppp_1 on tire la relation :

$$\frac{PA_1}{A_1P'} = \frac{Pp_1}{Pp} \text{ ou } \frac{PA_1}{Pp_1} = \frac{A_1P'}{Pp.} \quad (1)$$

Des triangles A_1A_2P et Pp_1p_2 on tire la relation :

$$\frac{PA_1}{A_1A_2} = \frac{Pp_1}{p_1p_2} \text{ ou } \frac{PA_1}{Pp_1} = \frac{A_1A_2}{p_1p_2} \quad (2)$$

En comparant (1) et (2) on a :

$$\frac{A_1P'}{Pp} = \frac{A_1A_2}{p_1p_2} \quad (3)$$

On connaît A_1i_1 soit h, la distance p_1p_2 soit x, la distance A_1A_2 soit l l'équation (3) peut s'écrire $\frac{h-y}{y} = \frac{l}{x}$

Ou $xh - xy = ly$

Ou $ly + xy - xh = o$

D'où $y = \frac{xh}{l+x}$

Mais remarquons que de A_2 part un rayon passant par I_1 et qui va couper la droite $i_1 i_2$ en i_4. Il ne sera plus utile de déplacer l'index. Connaissant sa projection orthogonale origine et le sens du déplacement, nous n'aurons qu'à porter à partir de i_4 sur la droite $i_1 i'_4$ la longueur $i_4 i_2$ égale au déplacement de l'ampoule.

Cette méthode est essentiellement exacte en théorie; voyons quelle est l'approximation que l'on peut avoir : L'anticathode ne peut, en pratique, être assimilée à un point et l'on ne peut être sûr de placer l'index exactement sur la verticale de l'anticathode. Aussi faut-il admettre une légère erreur qu'avec de l'habitude on peut réduire à 1/2 millimètre. Nous verrons, du reste, comment on peut y remédier. L'autre cause d'erreur se trouve dans la mesure de la hauteur de l'anticathode au-dessus de la plaque photographique, mais ce n'est là qu'une erreur facile à corriger ou du moins à ramener à une approximation de 1/2 millimètre.

Nous avons jusqu'à maintenant raisonné sur des points géométriques, mais il n'en est pas de même dans la pratique où l'on a affaire à des objets qui ont un diamètre apparent. Ces objets n'étant pas absolument réguliers, ce diamètre apparent peut varier d'une position à l'autre de l'ampoule. Pour éviter de trop fortes variations, il faut que la hauteur de l'ampoule au-dessus de la plaque soit suffisamment grande ; de plus, il faut que deux rayons homologues émanés de A_1 et de A_2 frappent sensiblement le même point de l'objet examiné. Aussi adoptons-nous une hauteur que nous jugeons suffisante : cette distance est de 600 millimètres.

Une autre préoccupation est celle d'obtenir sur la même plaque les deux projections du point P sans être obligé d'employer de trop grandes plaques. Pour cela, il suffit de déplacer l'ampoule d'une quantité assez faible, mais néanmoins suffisante pour donner deux images assez nettes et séparées. La distance que nous avons adoptée est de 100 millimètres.

Toutes mesures devront être faites en millimètres, de façon que la formule reste homogène. Elles pourront cependant être

toutes effectuées au 1/2 millimètre près, puisque nous avons vu que c'était l'approximation possible dans les mesures. Nous croyons bon de donner la hauteur d'un point pour toutes les distances entre ses deux images comprises entre 0 et 30 millimètres. En voici le tableau :

Valeurs de x	Val. correspᵉ de h	Valeurs de x	Val. correspᵉ de h	Valeurs de x	Val. correspᵉ de h
0	0	10.5	56.9	20.5	102.1
0.5	2.9	11	59.4	21	104.1
1	5.9	11.5	61.8	21.5	106.1
1.5	8.8	12	64.2	22	108.1
2	11.7	12.5	66.6	22.5	110.1
2.5	14.6	13	69	23	112.1
3	17.4	13.5	71.3	23.5	114.1
3.5	20.2	14	73.6	24	116.1
4	23	14.5	75.9	24.5	118
4.5	25.8	15	78.2	25	120
5	28.5	15.5	80.5	25.5	121.9
5.5	31.2	16	82.7	26	123.8
6	33	16.5	84.9	26.5	125.6
6.5	36.7	17	87.1	27	127.5
7	39.2	17.5	89.3	27.5	129.4
7.5	41.8	18	91.5	28	131.2
8	44.4	18.5	93.7	28.5	133
8.5	47	19	95.8	29	134.8
9	49.5	19.5	97.9	29.5	136.6
9.5	52	20	100	30	138.4
10	54.5				

Il nous sera maintenant toujours possible de savoir à quelle distance de la plaque photographique se trouve un point de l'espace que l'on ne peut atteindre, mais situé dans une substance traversée par les rayons X, par exemple le corps humain. C'est le cas d'un projectile, d'un os, d'un point d'un os.

Sachant déterminer à quelle distance se trouve un point, il nous sera possible, par le même procédé, d'en déterminer un second et par conséquent une droite. On déterminera, comme on l'a fait pour le point P de la figure 1, la projection orthogonale de chacun des deux points déterminant la droite.

Soit une droite BC dans l'espace. On conçoit aisément qu'en procédant comme pour un point, nous aurons sur la plaque

photographique l'image représentée par la figure 2, c'est-à-dire les points i_1 et i_2 projections orthogonales de l'index, les points B_1 et B_2 images de B et C_1 et C_2 image de C correspondant respectivement aux positions A_1 et A_2 de l'ampoule.

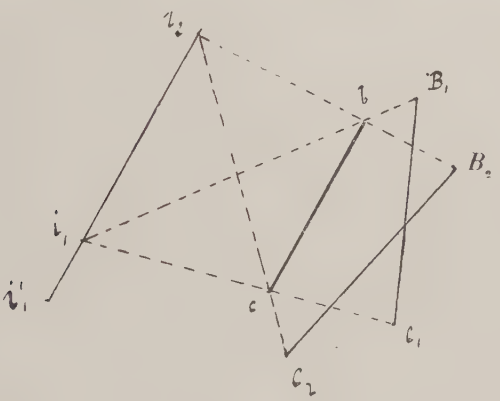


FIGURE 2

Les droites B_1C_1 et B_2C_2 sont les images de BC données par les positions A_1 et A_2 de l'ampoule. En joignant i_1B_1 et i_2B_2 on obtient au point d'intersection *b* la projection orthogonale du point B; en joignant de même i_1C_1 et i_2C_2 on obtient un point *c* qui est la projection orthogonale de C et la droite *bc* nous donne la projection orthogonale de la droite BC. Nous pouvons mesurer facilement, au moyen d'un double décimètre gradué en 1/2 millimètres, la distance C_1C_2 et B_1B_2 qui nous donnent, en nous reportant au tableau précédent, la hauteur des points B et C au-dessus de la plaque et par conséquent de l'épreuve positive. Il nous suffira donc, pour avoir BC en *grandeur* et *direction*, de poser l'épreuve positive, où l'on a marqué les points *b* et *c*, sur une plaque de liège ou de bois mou et de planter en *b* et *c* deux tiges perpendiculaires au plan de l'épreuve. Sur ces deux tiges on porte les valeur B*b* et C*c* et on joint les points obtenus; on a ainsi BC en *grandeur* et *direction*.

Mais nous verrons plus loin que seule la connaissance de

la droite BC en grandeur est suffisante pour déterminer l'angle d'antéversion. Cela nous permet de simplifier de la manière suivante : au lieu de construire la droite BC dans l'espace, c'est-à-dire dans un plan vertical, il suffira de la construire dans le plan horizontal, c'est-à-dire de faire un rabattement de 90° autour de la droite *bc* et nous obtiendrons BC en portant sur une droite la longueur *bc* et en élevant à ses extrémités des perpendiculaires *(fig. 3)*; sur ces perpendiculaires on porte les longueurs trouvées pour la distance de B et C au-dessus de la plaque et on obtient BC en vraie grandeur.

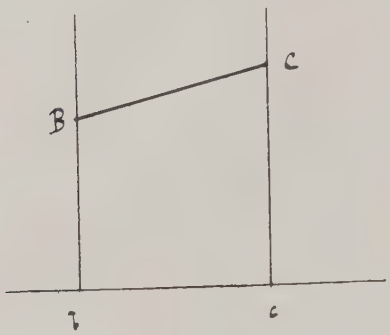


FIGURE 3

Dans la pratique, il suffira d'avoir la plaque photographique, que l'on examinera au négatoscope; le côté du verre sera mis face à l'observateur. Sur ce verre on marquera à l'encre les points $B_1C_1B_2C_2i_1$ et i'_1; on appliquera ensuite une feuille de papier blanc sur laquelle on notera à l'encre ces points vus par transparence. On joindra $i_1i'_1$ et on portera sur cette droite, à partir de i_1, une distance i_1i_2 qui donnera en i_2 la projection orthogonale de l'index pour la position de l'ampoule A_2 et on opérera comme il a été dit plus haut.

Maintenant que nous pouvons déterminer en grandeur et direction une droite de l'espace, voyons comment on peut déterminer l'angle de deux droites de l'espace qui ne se coupent pas, car c'est ce qui importe le plus pour mesurer l'angle d'antéversion. Nous procéderons exactement pour chacune des deux droites en particulier comme nous avons procédé pour la droite du cas précédent, de façon à obtenir la projection orthogonale de chacune des droites. BB' et CC' *(fig. 4)*, soit *cc'* et *bb'*. Sur le calque que nous aurons pris de ces points sur une feuille de papier en nous servant du négatos-

cope, on tracera les droites cc' et bb' ; par le point b' on mènera une parallèle à cc' et on portera à partir de b' une longueur $b'c_1$ égale à cc'. Aux points $b'b$ et c_1 on plantera des tiges perpendiculaires au plan de la feuille de papier *(fig. 5)*. Sur la

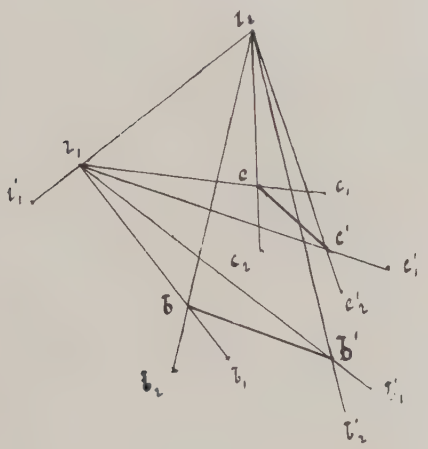


FIGURE 4

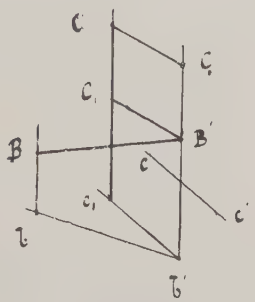


FIGURE 5

tige verticale du point b' on portera la longueur calculée $B'b'$. Sur la tige fixée en b on portera la longueur Bb. Sur la tige plantée en c_1 on portera une longueur égale à Cc diminuée de la quantité Cc-$B'b'$, de façon à obtenir une direction $B'C_1$ parallèle à CC'. L'angle formé par ces deux directions sera l'angle des deux droites. On pourra le mesurer soit au moyen d'un rapporteur, soit d'un compas.

Si BB′ représente l'axe bicondylien et CC′ l'axe du col fémoral, l'angle d'antéversion est l'angle fait par CC′ avec un plan passant par BB′ et parallèle à l'axe de la diaphyse, c'est-à-dire l'angle que fait CC′ avec sa projection orthogonale sur le plan. Or cette projection orthogonale devant être dans le plan passant par CC′ et dans le plan passant par BB′ sera à leur intersection. Pour avoir cette intersection il suffira, dans la figure 5, de rabattre le plan $BB'b$ autour de $B'b'$ sur le plan $C_1B'b'$ et l'angle de cette droite et de C_1B' sera l'angle d'antéversion. D'où la construction suivante :

Prendre sur une droite, à partir d'une même origine, des longueurs $b'b$ et $b'c$ respectivement égales à la longueur des projections orthogonales des droites BB′ et CC′ *(fig. 6)*; aux points $b'b$ et c on élève des perpendiculaires sur lesquelles on porte les longueurs b'B′, bB, b'C′ et cC calculées comme il est dit plus haut. On détermine des droites BB′ et CC′. L'angle fait par ces deux droites est l'angle d'antéversion.

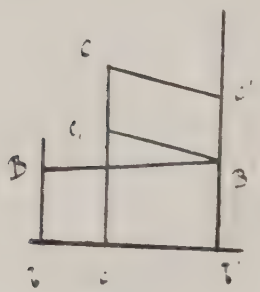


FIGURE 6

L'inconvénient de la méthode est que si on a affaire à un malade assez grand, on ne peut avoir dans la même plaque l'axe du col fémoral et l'axe bicondylien. Cette chose seule est possible chez les petits enfants.

Il est facile de remédier à cet inconvénient en plaçant l'axe bicondylien, c'est-à-dire BB′, dans un plan horizontal.

Supposons que BB′ soit dans un plan horizontal, c'est-à-dire parallèle au plan de la plaque, elle s'y projettera en vraie grandeur, en bb' *(fig. 7)*. (La droite BB′ n'est représentée que par sa projection orthogonale bb'). La droite CC′ se projettera orthogonalement en cc'. L'angle de la droite CC′ avec le plan

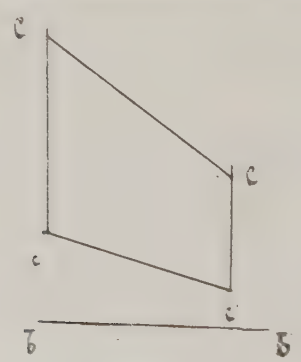


FIGURE 7

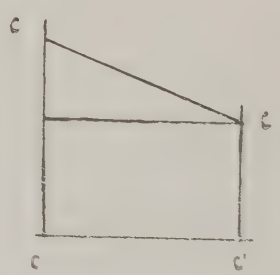


FIGURE 8

horizontal sera l'angle fait par cette droite avec sa projection orthogonale sur ce plan. D'où la construction :

Tracer une droite cc' égale à la projection orthogonale de

CC′, en *c* et *c′ (fig. 8)* mener des perpendiculaires et porter sur celles-ci les longueurs calculées *c*C et *c′*C′. Joindre CC′ par le point C ou *c′*, mener une parallèle à *cc′*. L'angle de ces deux droites sera l'angle d'antéversion, si BB′ représente l'axe bicondylien et *cc′* l'axe du col fémoral.

Nous avons vu là toute la théorie de la mesure de l'antéversion; étudions maintenant le point de vue pratique.

Dans les démonstrations précédentes, nous avons raisonné dans le cas où la plaque photographique est située dans un plan horizontal : il sera donc indispensable de la mettre dans ce plan. On se servira à cet effet d'un niveau d'eau à bulle d'air. La position sera à vérifier soigneusement avant chaque radiographie,

L'index dont nous nous servons est une petite croix métallique percée d'un trou à son centre. On la place sur un petit cube de bois, de façon à avoir deux images donnant le sens du déplacement. Le point délicat est de bien mettre le centre du trou sur la verticale du centre de l'anticathode. Cela nécessite un peu d'habitude, bien vite acquise du reste. On arrive rapidement à ne commettre que des erreurs de moins de 1/2 millimètre. Il faudra éviter de bouger l'index pendant la durée des deux poses et l'intervalle qui les sépare.

Si on se sert d'un radio-limitateur, ce qui est de beaucoup préférable, la question de l'index est bien simplifiée. On n'aura qu'à tendre dans ce radio-limitateur un réticule en fil de plomb fin, c'est-à-dire deux fils rectangulaires dont le croisement se fera autant que possible sur l'axe du cylindre. Cette disposition peut être exécutée très exactement par les constructeurs. Il suffira de placer ce point de croisement sur la verticale de l'anticathode au moyen d'un fil à plomb ou de la visée d'en haut. Il sera alors indispensable que le radio-limitateur soit solidaire de l'ampoule radiographique. Ce dispositif est rempli à merveille par le support de Drault.

Dans la pratique, il sera bon de faire le déplacement toujours dans le même sens, soit vers la droite soit vers la gauche du malade. Si on déplace l'ampoule vers la gauche,

toutes les images qui seront le plus à droite de l'observateur sur la plaque quand on regarde la gélatine seront des images obtenues avec la première position de l'ampoule. Elles seront à gauche, au contraire, si on regarde le côté du verre ou l'épreuve positive. On comprend donc aisément le besoin de préciser le sens du déplacement.

Il est bien simple de placer au moment de la radiographie une petite flèche en métal qui indiquera le sens du déplacement dans tous les cas.

Le déplacement de l'ampoule parallèlement à la plaque est de la première importance. Le dispositif de Drault assure ce parallélisme; mais si on ne le possède pas, il sera toujours nécessaire de vérifier l'horizontalité du bras horizontal de la potence qui supporte l'ampoule.

On pourra par différents dispositifs exécuter le déplacement, mais il faudra toujours en connaître la valeur à 1/2 millimètre près. Une seule mesure peut être entachée d'une erreur assez grosse : c'est la mesure de la distance de la plaque à l'anticathode; on pourra cependant la faire avec une très grande approximation avec un peu d'habitude. On pourra, pour les cas où l'on tient à une exactitude rigoureuse, se servir d'un cathétomètre. Mais la correction serait illusoire. Cette distance est très facile à mesurer avec les potences fabriquées aujourd'hui, dont les bras vertical et horizontal sont en général gradués et ont même quelquefois un vernier.

L'axe bicondylien est déterminé par les deux tubérosités condyliennes que l'on peut facilement repérer sur les tissus. Pour s'assurer que cet axe est horizontal, on peut mesurer leurs hauteurs respectives au-dessus de la plaque. On place ensuite le membre dans une position telle que ces hauteurs soient égales et on immobilise le membre du malade dans cette position avec des sacs de sable placés au-dessus et au-dessous du genou. Il est cependant plus simple de se servir d'une pince à crans d'arrêt dont les branches sont courbes pour embrasser le genou. Chaque branche sera munie de pièces de tôl verticales, rigides et rigoureusement paral-

lèles et de la même longueur. Les extrémités des branches seront assez larges et striées de façon à ne pas glisser sur la peau. Il suffira alors pour rendre l'axe bicondylien horizontal de placer chaque extrémité des branches de la pince sur chacune des deux tubérosités condyliennes, de serrer modérément la pince, de faire reposer les bords inférieurs des tôles sur un plan rendu au préalable horizontal et d'immobiliser le membre dans cette position au moyen de sacs de sable ; au besoin, il faudra tenir le malade, quelquefois même l'endormir. Ensuite prendre une radiographie de la région de la hanche avec le radio-limitateur muni de son réticule.

Pour déterminer l'axe du col fémoral, nous avons été fort embarrassé, car il nous fallait deux points de repère. Après avoir vérifié sur de nombreuses radiographies, nous sommes arrivé à les trouver à peu près exactement.

Dans les radiographies de la hanche jeune, nous avons remarqué qu'il existait toujours entre l'extrémité interne du col fémoral et la tête fémorale une zone claire. Le milieu de la droite qui joint les deux extrémités de cette zone correspond 92 °/₀ des fois à un point du col.

Pour déterminer le second point, nous prenons un point de la projection du bord supérieur du col assez rapproché du grand trochanter, nous cherchons la distance minima de ce point à la projection inférieure du col. Nous marquons ce point que l'on joint au premier. Le milieu de cette droite, d'après nos mensurations, correspondait 87 °/₀ des fois à un point de l'axe du col fémoral.

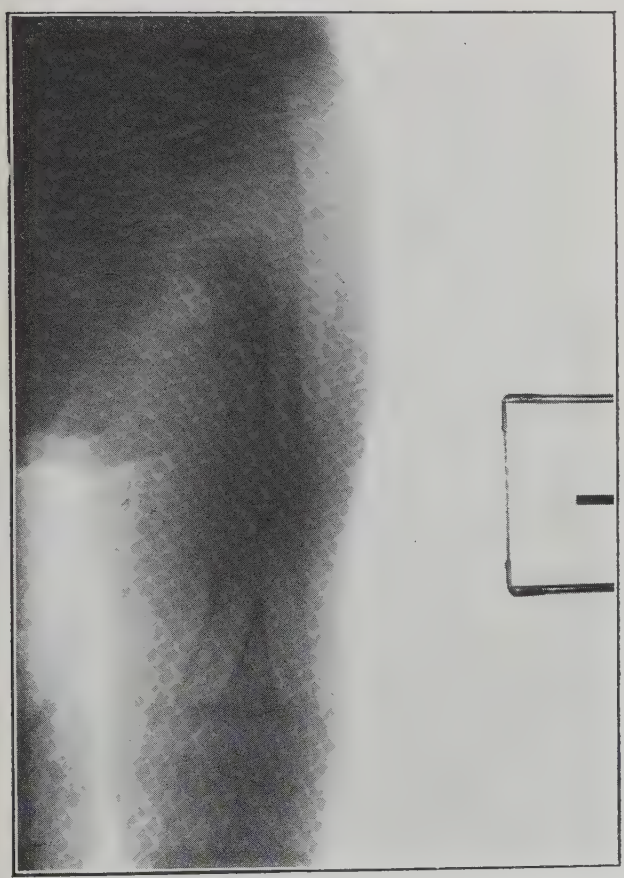
Il faut cependant remarquer que ce n'est pas vraiment l'axe du col que nous obtenons ainsi, mais une parallèle à cet axe, car la projection radiographique n'est pas une projection cylindrique, mais bien une projection conique. L'angle formé par la droite que nous avons ainsi déterminée et le plan horizontal sera le même que l'angle fait par l'axe du col et le plan horizontal. Nous avons donc ainsi déterminé l'angle d'antéversion.

Procédé opératoire. — L'enfant sera mis dans le décubitus dorsal sur la table ou le lit à radiographie, une plaque sensible sous la hanche par exemple. Avant toute chose, on rétablira l'horizontalité de la plaque au moyen du niveau d'eau. Ensuite, si on a affaire à un malade suffisamment grand, on mettra la pince décrite plus haut, dont les extrémités des branches seront bien placées sur les tubérosités condyliennes ; les tôles verticales auront leurs bords inférieurs reposant sur un plan rigide horizontal. Si l'enfant est jeune comme celui dont nous donnons la radiographie, elle sera inutile. On immobilisera le membre avec des sacs de sable ou la main d'un aide. Puis on placera l'ampoule de telle façon que la tige qui la porte soit rigoureusement horizontale. On se servira d'une ampoule solidaire du radio-limitateur muni d'un réticule et dont l'axe passe par le centre de l'anticathode et soit vertical. Si le radio-limitateur n'a pas de réticule, on placera un index métallique sur un support en bois près de la cuisse et sur la verticale de l'anticathode. Cette verticale tombera un peu en dehors de la région trochantérienne à environ 3 à 4 centimètres. On prendra une première radiographie. On déplacera la glissière supportant l'ampoule de la quantité voulue et on prendra une deuxième radiographie.

Avec un peu d'habitude et en se servant d'écrans renforçateurs, on ira très rapidement et l'enfant ne bougera pas. Il sera néanmoins quelquefois utile d'employer un anesthésique général quelconque. Si on a affaire à des enfants très jeunes ou à des enfants dont le squelette est très peu ossifié, des rachitiques par exemple (c'était le cas pour notre sujet), il sera préférable d'employer des ampoules très molles et de poser très peu.

On obtiendra une radiographie semblable à celle que nous donnons plus loin (p. 48) et dont nous reproduisons un calque pour permettre de faire les constructions nécessaires. Dans la pratique, il est préférable de faire les constructions sur la radiographie elle-même, car en prenant un calque on commet toujours des erreurs.

On cherche les projections de l'axe du col de la manière indiquée précédemment; on joint les deux points les plus internes du col et on marque le milieu ; ensuite, à partir de l'un de ces points et sur chaque bord homologue de la projection du col, on porte deux longueurs égales; on cherche la distance minima entre ce point obtenu et le bord opposé de la projection du col, on joint ces deux points et on marque le milieu. Les milieux des deux droites ainsi obtenues donnent la projection de la parallèle à l'axe du col correspondant aux deux positions de l'ampoule, soit $C_1C'_1$ et $C_2C'_2$. On note également les tubérosités condyliennes $B_1B'_1$ et $B_2B'_2$. Les deux points $i_1i'_1$ donnent la direction du déplacement. A partir de i_1 et sur la droite $i_1i'_1$ on porte la longueur i_1i_2 égale au déplacement de l'ampoule, soit dans notre cas 10 centimètres. On cherche les projections orthogonales des axes du col et bicondylien, soit CC′ et BB′. Pour construire l'angle, nous portons sur une droite BB′ et à partir de B′ les longueurs B′B et B′C égales à la longueur des projections orthogonales des axes. On élève des perpendiculaires et on construit les points CC′B et B′ au moyen du tableau que nous avons donné. L'angle des droites BB′ et CC′ est l'angle d'antéversion, qui est de 38° dans notre cas.



Cliché du Laboratoire de M. le Professeur BERGONIÉ.

CONCLUSIONS

1° La luxation congénitale est due à une malformation du bassin qui donne à la cavité cotyloïde une grande obliquité en avant.

2° Elle est due à une malformation du fémur, l'antéversion.

3° Tous les sujets sont soumis à la force qui produit l'antéversion. Celle-ci est normale chez l'homme à la naissance; de son exagération vient la luxation congénitale de la hanche.

4° Cette antéversion n'a pas été mesurée exactement chez le vivant; on ne possède que des moyens de l'apprécier.

5° Elle peut être mesurée avec une grande approximation (à 2 ou 3 degrés près) par la méthode de la double radiographie prise sur la même plaque. La seule erreur sérieuse peut provenir de la détermination de l'axe du col fémoral.

Vu, bon à imprimer :
Le Président de la thèse,
M. DENUCÉ.

Vu : *Le Doyen,*
A. PITRES.

Vu, et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 11 janvier 1912.
Le Recteur de l'Académie,
R. THAMIN.

Agard

BIBLIOGRAPHIE

Allison. — Etude de l'anatomie de la luxation congénitale de la hanche après une réduction. *Interst. med. Journ.*, Saint-Louis, 1905, XII, p. 784.

Ammon (Von). — Des affections chirurgicales congénitales de l'homme. Berlin 1842.

Baeyer. — La rétention de la tête fémorale réduite par la rétraction de la capsule. Verh. der Deustch. Gesells. f. Orth. Chir., 1909.

Baiardi. — Sulla formaz. della nevart. nelle luss. traumatiche. *Archivio di orthopedia*, vol. IV.

Bennett. — On congen. disloc. of the hip. *British med. Journ.*, 1885, I, p. 233.

Böhm. — Problème des Deformitätenlehre. *Zeits, f. Orth. Chir.*, 1909, Bd XXIII, p. 204.

Bradford et Lowett. — Treatise of orth. Surgery, 1900.

Bradford. — The desavantages of the frog position in reduced cong. disloc. femur. *Am. Journ. orth. Surg.* Philad., 1904-1905, II, p. 256.

Brunet. — De la malformation congénitale de la hanche, etc. Thèse de Bordeaux 1895.

Burci. — Une rare déformation congénitale du col. *Archivio di orthopedia*, Milano, 1906, XXIII, p. 120.

Calot. — Traitement de la luxation congénitale de la hanche. *Rev. gén. de chir. et de thérap.*, Paris, 1908, XXII, p. 625.

Castex. — Bull. et Mém. de la Soc. radiol. méd. de Paris, 1909, I.

Caubet. — Etude anatomique d'un cas de luxation congénitale de la hanche chez un nouveau-né. *Arch. méd. de Toulouse*, 1906, XII, p. 121.

Chambrelent. — Sur un cas de malformation congénitale et bilatérale du col du fémur chez un prématuré. *Gaz. hebd. des Sc. méd. de Bordeaux*, 1906, XXVII, p. 546.

Codet-Boisse. — *Revue d'orthopédie*, 1910, 3e s., I, p. 305.

Codivilla. — Ueber die Behand. der ang. Hüftverr. *Allg. Wien. med. Zeitsch.*, 1908, LIII, p. 151.

Clarke. — Orth. Surg. a text book on the pathol. and treatm. of deformities, 1899.

Cruveilhier. — Traité d'anatomie pathologique, t. I, p. 505.

Delanglade. — Thèse de Paris 1896.

Delay. — *Archives provinciales de chirurgie*, Paris, 1908, XVII, p. 449.

Denucé et Piéchaud. — Précis de chirurgie infantile, 1908.

Dollinger. — Die angeb. Hüftverr. *Archiv. f. klin. Chir.*, 1876, Bd 20, p. 622.

— *Revue de chirurgie*, 1903, t. 28.

Dreesmann. — Les luxations congénitales de la hanche. *Deutsch. Zeitsch. f. Chir.*, Leipzig, 1908, XCIV, p. 275.

Drehmann. — Verhand. der Gesellsch. Deutsch. f. Orth. Chir. VIII[e] Congrès. Stuttgard, 1909, 2, 19.

Ducroquet. — Le traitement de la luxation congénitale de la hanche. *Revue d'hyg. et de méd. inf.*, Paris, 1909, VIII, p. 326.

Ewald. — Sur l'étiologie des luxations congénitales de la hanche. *Deutsch. Zeitsch. f. Chir.*, Leipzig, 1905, LXXX, p. 366.

Frœhlich — Etude sur la luxation congénitale de la hanche. *Rev. méd. de l'Est*, 1907, XXXIX, p. 257.

Friedlander. — Ueber die Entst. der ang. Hüftv. *Zeits. f. Orth. Chir.*, 1901, Bd IX, p. 515.

Ghilini. — Rediconto clinico di chirurgia orthopedica. *Boll. delle. sc. med. di Bologna*, 1909, s. VIII, vol. IX.

Gourdon. — Les modifications anatomiques après la réduction non sanglante de la luxation congénitale de la hanche. *Presse médicale*, Paris, 1906, XIV, p. 26.

— Malformations congénitales atténuées de la hanche servant à expliquer certains troubles fonctionnels dits de croissance. *Ann. de méd. et de chir. inf.*, Paris, 1907, IX, p. 388.

— Le diagnostic précoce de la luxation congénitale de la hanche. *Presse médicale*, Paris, 1909, XVII, p. 681.

— L'exploration tridigitale de l'extrémité supérieure du fémur. *Presse médicale*, 1910, XVIII, p. 529.

— Les causes anatomiques entravant la réduction des luxations congénitales de la hanche ou favorisant la reluxation après la réduction. *Gaz. des hôp.*, 1910, n° 74.

Grætzer. — Zur Aetiologie d. ang. Hüftverr. *Zeitsch. f. Orth. Chir.*, Stuttgard, 1908, p. 148.

Graf. — Zur Lehre von Entst. des ang. Hüftverr. Beitr. zur klin. Chir., 1909, Bd. 64, p. 153.

Grawitz. — Pathogénie des luxations congénitales de la hanche. *Arch. f. path. Anat.*, 1878.

Hendrix. — De la fixation du membre en rotation interne dans la luxation congénitale de la hanche. *Journ. de chir.* et *Ann. de la Soc. belge de chir.*, Bruxelles, 1906, VI, p. 51.

Hoffa. — Lehrb. der Orth. Chir., 1891.

Holzmann. — Die Entst. der cong. Lux. d. Hüfte. *Virchow's Archiv*, 1895, p. 272.

Humphry. — The angle of the neck. *Journ. of anat. and physiol.*, 1889, p. 273.

Joüon. — Pièce de luxation congénitale de la hanche. *Gaz. méd. de Nantes*, 1906, XXIV, p. 758.

Judet. — De la radiographie dans le diagnostic, le pronostic et le traitement des luxations congénitales de la hanche. *Arch. d'électr. médicale*, Bordeaux, 1905, XIII, p. 203.

Kirmisson. — Traité des maladies chirurgicales d'origine congénitale, 1898.

— Compte rendu du XII[e] Congrès international de médecine. *Revue d'orth.*, 1900, n° 4.

— *Revue d'orthopédie*, 1903, n° 3 ; 1905, n° 6, p. 319.

Lange. — *Münch. med. Wochenschrift*, 1898, XLV, p. 451 et 491.

Le Damany. — *Revue de chirurgie*, 1903, XXVIII, p. 708 ; 1905, XXXI, p. 134 et 226 ; 1905, XXXII, p. 27 ; 1906, XXXIII, p. 188 ; 1907, XXXV, p. 742 et 1063 ; 1908, XXXVIII, p. 491.

— *Archives provinciales de chirurgie*, Paris, 1909, XVIII, p. 369.

— *Revue de chirurgie*, 1909, XL, p. 632.

Le Damany et Saiget. — *Progrès médical*, 1910, XXVI, p. 71.

Lanelongue et Piéchaud. — Congrès français de chirurgie, 1892 (Communication).

Lannelongue (O.). — Nature et pathogénie des malformations de la hanche. *Bulletin médical*, 1896.

Lorenz. — Pathologie et traitement de la luxation congénitale de la hanche. Traduc. Cottet, 1898.

Le Normant. — Anatomie d'une luxation ancienne probablement congénitale de la hanche. Bull. et Mém. de la Soc. anat. de Paris, 1904, LXXIX, p. 116.

Ludloff. — Zur Path. und Therap. d. ang. Hüftverr. Iena, 1902.

Mac-Lean. — Cong. disloc. of the hip joint causes. Harper Hosp. Bull. Detroit, 1904, XV, p. 1.

Mazérès. — Thèse de Bordeaux 1912.

M' Curdy. — A study of angles and lines defining the relations hip between the pelvis and femur. *Am. Journ. Orth. Surg.*, Philad., 1905, II, p. 317 et 333.

Mickulicz. — Ueber indir. Formdiffer. am Femur. *Arch. für. Anat.*, 1878, p. 351.

Paggi. — Per l'etiologia, cura e prognosi dell. luss. dell'anca. *Clin. mod.*, Firenze, 1905, XI, p. 223.

Paletta. — De claudicatione congenita. Ludw. Batav., 1787.

Parise. — *Archives générales de médecine*, 1842.

Pfender. — Thèse de Paris 1890.

Plaziat. — Coxa valga. Thèse de Bordeaux 1911.

Patocki. — Luxation congénitale de la hanche chez un nouveau-né. *Rev. d'orth.*, VI, p. 335.

Pravaz. — Considérations sur l'étiologie des luxations congénitales. *Gaz. des hôp.*, 1881.

Preiser. — La coxa valga congénitale, le premier stade de la luxation congénitale de la hanche. *Zeitsch. f. Orth. Chir.*, Stuttgard, 1908, XXI, p. 219.

Redard. — Radiographie et étude des luxations congénitales de la hanche. *Ann. de chir. et orth.*, Paris, 1900.

Regnault. — Bull. et Mém. de la Soc. anat. de Paris, 1909, LXXXIV, p. 46.

Reiner. — *Zeitsch. f. Orth. Chir.*, Stuttgard, 1909, XXIII.

Rich. — *Journ. Am. med. Ass.*, Chicago, 1909, LIII, p. 1288.

Riedinger. — Sur l'étiologie et le traitement de la luxation congénitale de la hanche. Sitzungsb. d. Phys. med. Gesells. zu Würzb., 1904, p. 104 et 129.

Roser. — Du mécanisme de la production de la luxation congénitale de la hanche. Cong. de chir., Berlin, 1874.

Ryerson. — Sur un cas de luxation congénitale antérieure de la hanche. *Am. Journ. orth. Surg.*, Philad., 1907, IV, p. 381.

Sainton. — Etude sur l'anatomie de la hanche chez l'enfant et sur la pathogénie de la luxation congénitale de la hanche. Thèse de Paris 1893.

Shanz. — Die Aetiol. der ang. Hüftverr. *Zeitsch. f. Orth. Chir.*, Stuttgard, 1898, Bd 5, p. 2.

Simón. — Des causes de la claudication chez les enfants. *Gaz. des hôp.*, 1879.

Spitzy. — Verhand. der Gesells. f. Orth. Chir., 1909, p. 19.

Stieda. — Verhand. der Gesells. f. Orth. Chir., 1909, p. 31

Testut et Jacob. — Anatomie topographique, 1907.

Tilanus. — Ostéotomie sous-trochantérienne dans la luxation de la hanche. *Zeits. f. Orth. Chir.*, XII, p. 868.

Tortivint. — Contribution à la pathogénie de la luxation congénitale. Thèse de Paris 1902.

Van Neck. — Les angles du col fémoral. *Journ. méd. de Bruxelles*, 1910, n°35, p. 519.

Verneau. — Thèse de Paris 1875.

Vogel. — Sur la pathogénie et traitement de la luxation congénitale. *Deutsche Zeits. f. Chir.*, Leipzig, 1903-1904, p. 222.

Weber. — *Zeits. f. Orth. Chir.*, Stuttgard, 1910, XIII, p. 775.

Werndorff. — *Zeits. f. Orth. Chir.*, Stuttgard, 1904, XIII, p. 765.

Wollenberg. — La signification de l'hérédité pour l'étiologie des luxations congénitales de la hanche. *Zeits. f. Orth. Chir.*, 1908, XXI, p. 232.

Winiwarter (Von). — Genèse de la luxation congénitale de la hanche. *Scalpel*, Bruxelles, 1910, p. 43.

Imprimerie Moderne, 8, rue Paul-Bert. — Bordeaux.